

## LENS DEFECT INSPECTING INSTRUMENT

**Publication number: JP61096439**

**Publication date:** 1986-05-15

**Inventor:** SHINDOU YOKO; HAMA MASANOBU

**Applicant:** TORAY INDUSTRIES

**Classification:**

- international: **G01M11/00; G01M11/02; G01M11/00; G01M11/02;**  
(IPC1-7): G01M11/00

**- European:** G01M11/02D

**Application number:** JP19840216334 19841017

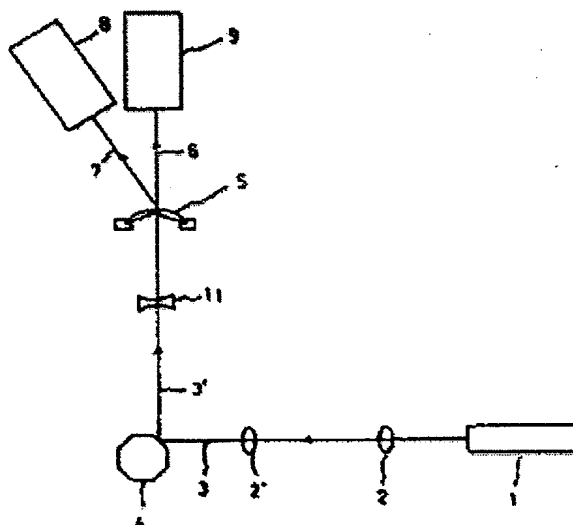
**Priority number(s):** JP19840216334 19841017

**Report a data error here**

## Abstract of JP61096439

**PURPOSE:** To coincide with the visual inspection standard of which the center part is made higher and the outer peripheral part coarser by arranging the lens enlarging the light amplitude toward the outer peripheral part side from the center part of the lens to be inspected between a scanning device system and the lens to be inspected.

**CONSTITUTION:** The beam amplitude enlarging lens 11 enlarging the beam amplitude of a scanning means 3' toward the outer peripheral part side from the center part of the lens 5 to be inspected is arranged between the scanning device system 4 consisting of rotary polygon mirrors or the vibrating mirror scanning a laser beam 3. If there is any defect, then, the absorbed and reduced transmitted beam 6 and scattered beam 7 are detected by detectors 8, 9 respectively and the existence of defects is examined by the change in the detected quantity. The beam amplitude is accordingly made bigger as the outer peripheral part of the lens 5 to be examined and the small defect of the center part is not overlooked and the defect of the outer peripheral part is overlooked and the detecting accuracy of defects can be made higher as the center part.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-96439

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 M 11/00

識別記号

庁内整理番号

L-2122-2G

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月15日

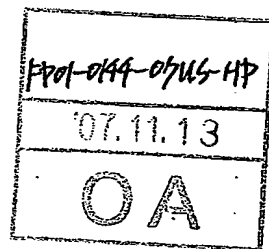
審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レンズ欠点検査装置

⑯ 特 願 昭59-216334

⑰ 出 願 昭59(1984)10月17日

⑱ 発 明 者 進 藤 陽 鋼 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
⑲ 発 明 者 濱 聖 葵 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地



明 細 書

1. 発明の名称

レンズ欠点検査装置

2. 特許請求の範囲

レーザ光発光部、該レーザ光発光部からのレーザ光をスポット光に調整する光学系、該スポット光をスキャニング光として一方向に連続走査せしめるスキャニング装置系、該スキャニング光が照射される被検レンズ、該被検レンズの透過光および散乱光を受光してそれぞれの時間的光量変化に関する信号を出力する受光器が具備されてなるレンズ欠点検査装置において、前記スキャニング装置系と前記被検レンズとの間に前記スキャニング光の光幅を被検レンズの中央部から外周部側に向って拡大する光幅拡大レンズを配置せしめたことを特徴とするレンズ欠点検査装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光学レンズの表面および内部に介在するキズ、異物等の欠点の有無を検出するレンズ

欠点検査装置に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に光学レンズのキズ、フツなどの欠陥は熟練した検査員の目視により実施されているのが実状である。したがって、検査員の違い、疲労度の違い等による検査結果のバラツキは避けられない。

一方、透明体の光学レンズの表面および内部に介在する欠点の検査方法としてレーザフライングスポット法がある。

このレーザフライングスポット法は、第6図に示すように、レーザ光源1からでたレーザ光をレンズ系2、2'により所定のレーザ光3とし、これを振動ミラー、あるいは、回転多面鏡よりなるスキャニング装置系4により一定方向に連続的にスキャニングさせる。

このスキャニングされたスキャニング光3'をこのスキャニング光3'と交叉する方向に一定速度で移動する被検レンズ5上に照射すると、被検レンズ5に含まれる欠点10により吸収されて減光した透過光6と、散乱光7とになる。この透過

光6を受光器8で、また散乱光7を受光器9で受光し、その受光量変化を検出することによって被検レンズ5中の欠陥の有無を検査することができる。

(発明が解決しようとする問題点)

光学レンズ、特に眼鏡レンズの検査基準は、その必要目的からしてレンズの中央部分の精度が高くなっているのが従来の目視検査の基準である。

すなわち、レンズの中央部と外周部では、許容される欠陥の大きさ、数を異にしている。つまり目視する部分であるレンズの中央部では、欠陥を厳しくチェックし、目視しないレンズの外周部では許容される欠陥を緩くしても殆ど差支えないのである。レンズの中央部、外周部とも同一基準で検査をすると、不良品と判断される製品の数が増え、生産効率が極めて悪くなる。

上記したフライングスポット法の検査装置においては、回転多面鏡から出るレーザのスポット径(光幅)が一定であるため(レーザ光幅は、目的に応じて色々設計可能であり、一般的には50μ

あるいは100μ等のビーム幅を選択して使用される)、被検レンズの外周部、内周部の区別なく、同一条件で欠陥の大きさ、数を判別、検出してしまふ。

本発明の目的は、光学レンズの検査精度を従来の目視検査基準に合致させるレンズ欠陥検査装置を提供せんとするものである。

(問題点を解決するための手段および作用)

本発明は、上記の目的を達成するために次の構成を有するものである。

すなわち、レーザ光発光部、該レーザ光発光部からのレーザ光をスポット光に調整する光学系、該スポット光をスキャニング光として一方向に連続走査せしめるスキャニング装置系、該スキャニング光が照射される被検レンズ、該被検レンズの透過光および散乱光を受光してそれぞれの時間的光量変化に関する信号を出力する受光器が具備されてなるレンズ欠陥検査装置において、前記スキャニング装置系と前記被検レンズとの間に前記スキャニング光の光幅を被検レンズの中央部から

外周部側に向って拡大する光幅拡大レンズを配置せしめたことを特徴とするレンズ欠陥検査装置である。

以下本発明を図面に基づき更に詳しく説明する。

第1図は、本発明に係るレンズ欠陥検査装置の一実施例を示す構成図である。

第1図において、レーザ光発光部であるレーザ光源1から出たHe-Neレーザ光をレンズ系2、2'により被検レンズ5上に微小スポットを結ぶように調整されたレーザ光3とし、これをこの光軸上に設けた振動ミラー、あるいは、回転多面鏡よりなるスキャニング装置系4により被検レンズ6の一定方向に連続的にスキャニングさせるのであるが、本発明は、上記スキャニング装置系4と被検レンズ5との間に前記スキャニング光の光幅を被検レンズの中央部から外周部側に向って拡大する光幅拡大レンズ11を配置せしめたものである。

被検レンズ5に欠陥10が存在する場合、欠陥10により吸収されて減光した透過光6を受光器

8で、また散乱光7を受光器9で受光し、その受光量変化を検出することによって被検レンズ5中の欠陥の有無を検査するものである。

第2図(イ)は、レンズに気泡があった場合の散乱光の出現による光量変化を示す図であり、第2図(ロ)は、レンズに異物があった場合の透過光の減衰による光量変化を示す図であり、それぞれ機軸は、被検レンズを、その中心位置をずらすことなく380度回転させたときの時間に相当する。

第3図は、第6図に示す光幅拡大レンズ11を配置しない従来のレーザフライングスポット法による被検レンズ上のレーザ光の透過パターンを示すものである。

第3図に示すように、従来の被検レンズ上の透過パターンは、前にも述べたように、被検レンズの中央部、外周部ともレーザ光幅が一定であるため、中央部および外周部とも同一条件で欠陥の大きさ、数を判別、検出してしまふ。

被検レンズ上の小さな欠陥を検出するには、細

いレーザービームを当てることによりビームの変化量を大きく捉えることができ、逆に小さな欠点に大きな幅のビームを当てても、ビームの変化量が少なく、欠点を見逃してしまうことになる。

第4図は、本発明に適用される光幅拡大レンズ11の一実施態様を示す外観図であり、レンズの中央部は厚みが小さく、両端に向って漸次厚くなるように加工されている。

第5図は、第4図の光幅拡大レンズを使用した際の本発明に係る被検レンズ上のレーザー光の透過パターンを示すものであり、レンズの中央部においてビーム幅が小さく、レンズの外周部ほどビーム幅が大きくなっている。すなわち、本発明においては、被検レンズを透過するレーザー光が、被検レンズ上で、外周部程光幅Wが大きくなるように拡大レンズの形状を工夫したものである。したがって、レンズの中央部の小さな欠陥は見逃すことなく、その欠陥を検出するが、レンズの外周部の小さな欠陥は、欠陥として検出することなく見逃すことになる。そして、光幅拡大レンズの形状を

変えることにより光幅Wを種々選択することが出来る。

なお、光幅拡大レンズとして上記においては、レンズの中央部と外周部とで厚みの異なるものを例示したが、これに限定されることなく、外周部のレーザービームをばかすようなフィルターの役割をするようなものを採用してもよい。

#### (発明の効果)

本発明は、上記した通りの構成を有するため、次の如き優れた効果を奏するものである。

すなわち、被検レンズ5を透過するレーザー光幅Wが、レンズの中央部と外周部とで異なるため、欠陥の検出精度がレンズの中央部ほど高く、外周部ほど小さくなる。

特に、従来の目視による眼鏡レンズの欠陥検査の基準は、本来の使用目的からしてレンズの中央部を高くしており、外周部ほど粗にしてあるが、本発明のレンズ欠陥検査装置を用いることにより従来の目視検査基準に合致した検査が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るレンズ欠陥検査装置の一実施例を示す構成図である。

第2図(イ)は、レンズに気泡があった場合の散乱光の出現による光量変化を示す図であり、第2図(ロ)は、レンズに異物があった場合の透過光の減衰による光量変化を示す図である。

第3図は、第6図に示す光幅拡大レンズ11を配設しない従来のレーザーフライングスポット法による被検レンズ上のレーザー光の透過パターンを示すものである。

第4図は、本発明に適用される光幅拡大レンズの一実施態様を示す外観図であり、第5図は、第4図の光幅拡大レンズを使用した際の本発明に係る被検レンズ上のレーザー光の透過パターンを示すものである。

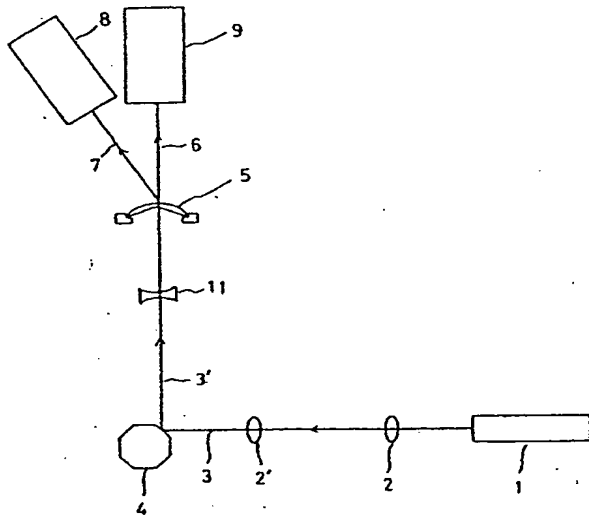
第6図は、従来のレーザーフライングスポット法によるレンズ欠陥検査装置の構成図である。

#### 図面中の符号の説明

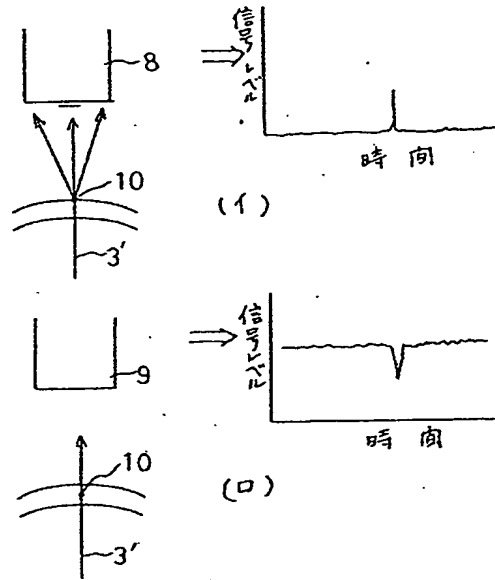
- |          |            |
|----------|------------|
| 1ーレーザー光源 | 2、2'ーレンズ系  |
| 3ーレーザー光  | 3'ースキヤニング光 |

- |             |            |
|-------------|------------|
| 4ースキヤニング装置系 | 6ー透過光      |
| 5ー被検レンズ     | 8ー透過光受光器   |
| 7ー散乱光       | 10ー欠陥      |
| 9ー散乱光受光器    | 11ー光幅拡大レンズ |

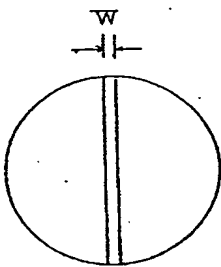
特許出願人 東レ株式会社



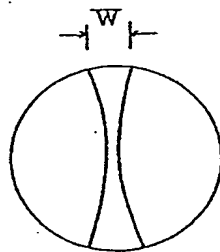
第 1 図



第 2 図



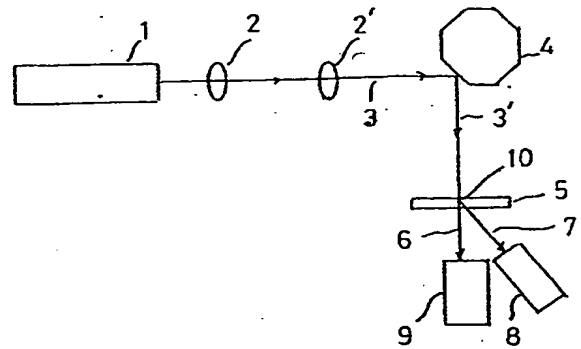
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

PAT-NO: JP361096439A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61096439 A  
TITLE: LENS DEFECT INSPECTING INSTRUMENT  
FUBN-DATE: May 15, 1986  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SHINDOU, YOKOU  
HAMA, MASANOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TORAY IND INC N/A

APPL-NO: JP59216334  
APPL-DATE: October 17, 1984

INT-CL (IPC): G01M011/00  
US-CL-CURRENT: 356/124.5

ABSTRACT:

PURPOSE: To coincide with the visual inspection standard of which the center part is made higher and the outer peripheral part coarser by arranging the lens enlarging the light amplitude toward the outer peripheral part side from the center part of the lens to be inspected between a scanning device system and the lens to be inspected.

CONSTITUTION: The beam amplitude enlarging lens 11 enlarging the beam amplitude of a scanning means 3' toward the outer peripheral part side from the center part of the lens 5 to be inspected is arranged between the scanning device system 4 consisting of rotary polygon mirrors or the vibrating mirror scanning a laser beam 3. If there is any defect, then, the absorbed and reduced transmitted beam 6 and scattered beam 7 are detected by detectors 8, 9 respectively and the existence of defects is examined by the change in the detected quantity. The beam amplitude is accordingly made bigger as the outer peripheral part of the lens 5 to be examined and the small defect of the center part is not overlooked and the defect of the outer peripheral part is overlooked and the detecting accuracy of defects can be made higher as the center part.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio